

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK SARUNG TANGAN GOLF DENGAN  
METODE SIX SIGMA  
DALAM UPAYA MENGURANGI KECACATAN PRODUK  
(Studi Kasus di PT. Adi Satria Abadi, Yogyakarta)**

**Hana Silvia Dwi Putri**

Program Studi Teknik Industri, Politeknik META Industri Cikarang, Cikarang TechnoPark Building  
Jalan Inti 1 Blok C1 No 7 Lippo Cikarang Bekasi,  
E-mail: [hanasilvia22@politeknik.ac.id](mailto:hanasilvia22@politeknik.ac.id)

**ABSTRACT**

*PT Adi Satria Abadi is a company that produces gloves, one of which is golf gloves for export. In the production process there are still many defective products. Therefore, it is necessary to increase quality improvement. One model for improving quality to reduce defective products is the Six Sigma program with the DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control) method.*

*This study examines attribute data and variable data in the form of the overall length of the fingers and the width of the palm. At the stage of defining the problem is identified using SIPOC diagrams and Process Flow Maps. The measure phase is the stage of measuring the production process by determining Critical To Quality (CTQ) and calculating the DPMO value and the level of sigma. The analyze phase is analyzing the capability of the production process, the stability of the process by testing the chi square hypothesis, and controlling the process with the p control chart and the average control map. The analysis of the biggest defects uses the Pareto diagram and the root causes are examined using the Fishbone diagram. The improve phase is done by the 5W and 1H methods.*

*The results show that the capability of the production process is quite good but the process conditions are not yet stable. The resulting sigma level was 3.77 with a DPMO of 11509.99. Based on the Pareto diagram, a defect is a defect that often occurs in golf glove products and the root cause is a human factor that is tired, the method that is SOP is not done well and the environment is noisy. Based on the Six Sigma method, the proposed improvement for companies to reduce defects in golf glove products is by conducting a review of the addition of working hours / overtime ie working hours should be added on work days so that working time becomes 6 working days, it is necessary to conduct direction and supervision intensively on employees related to the implementation of SOPs and evaluating the layout of the workspace, especially the location of the machine and need to procure sound dampers to reduce and overcome noise.*

**Keywords:** Six Sigma, DMAIC, golf gloves

**ABSTRAK**

PT Adi Satria Abadi adalah perusahaan yang memproduksi sarung tangan salah satunya adalah sarung tangan golf untuk tujuan ekspor. Dalam proses produksi masih terdapat banyak produk cacat. Oleh karena itu, perlu adanya upaya peningkatan perbaikan kualitas. Salah satu model perbaikan peningkatan kualitas untuk mengurangi produk cacat adalah program Six Sigma dengan metode DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control).

Penelitian ini mengkaji data atribut dan data variabel berupa panjang keseluruhan jari dan lebar telapak tangan. Pada tahap define dilakukan identifikasi suatu permasalahan menggunakan diagram SIPOC dan Peta Aliran Proses. Tahap measure yaitu tahap pengukuran proses produksi dengan menentukan Critical To Quality (CTQ) dan menghitung nilai DPMO dan tingkat sigma. Tahap analyze yaitu menganalisis kapabilitas proses produksi, stabilitas proses dengan uji hipotesis chi kuadrat, dan keterkendalian proses dengan peta kendali p dan peta kendali rata-rata. Analisis cacat terbesar menggunakan diagram Pareto dan akar penyebab dikaji menggunakan diagram Fishbone. Tahap improve dilakukan dengan metode 5W dan 1H.

Hasil menunjukkan bahwa kapabilitas proses produksi cukup baik akan tetapi kondisi proses belum stabil. Tingkat sigma yang dihasilkan sebesar 3,77 dengan DPMO sebanyak 11509,99. Berdasarkan diagram Pareto, cacat meleset merupakan cacat yang sering terjadi pada produk sarung tangan golf dan akar penyebabnya adalah faktor manusia yaitu lelah, metode yaitu SOP tidak dilakukan dengan baik dan lingkungan yaitu bising. Berdasarkan metode Six Sigma, usulan perbaikan bagi perusahaan untuk mengurangi kecacatan produk sarung tangan golf yaitu dengan melakukan pengkajian ulang mengenai penambahan jam kerja/waktu lembur yaitu sebaiknya jam kerja ditambah pada hari libur kerja sehingga waktu bekerja menjadi 6 hari kerja, perlu melakukan pengarahan dan pengawasan secara intensif terhadap karyawan terkait pelaksanaan SOP dan mengevaluasi tata letak ruang kerja terutama letak mesin dan perlu pengadaan peredam suara untuk meredam dan mengatasi kebisingan.

**Kata kunci:** Six Sigma, DMAIC, sarung tangan golf

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri yang semakin pesat memerlukan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang seimbang sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi, maka mengakibatkan persaingan antar perusahaan terus meningkat. Kondisi tersebut mendorong setiap perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Perusahaan menjadikan konsumen atau pelanggan selaku pengguna produk sebagai acuan keberhasilan produk yang telah dihasilkan oleh perusahaan.

Perusahaan memerlukan kualitas barang yang sesuai dengan apa yang diinginkan konsumen agar dapat memuaskan kebutuhan konsumen. Oleh karena itu, perusahaan perlu mengenal konsumen serta mengetahui kebutuhan dan keinginannya. Selain itu, peranan kualitas produk sangat penting dalam situasi pemasaran yang semakin bersaing, karena dapat mempengaruhi maju atau tidaknya perusahaan. Perusahaan harus merencanakan dengan baik dan memperhatikan proses produksi mulai dari tahap awal sampai pada tahap akhir agar produk siap diedarkan di pasaran dengan kualitas yang baik.

Menurut juran (1988) kualitas adalah kesesuaian dengan tujuan dan manfaatnya. Sedangkan menurut (Hidayat, 2011) kualitas produk sudah semestinya menjadi prioritas yang paling utama dan penting dilakukan oleh perusahaan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh badan lokal dan internasional yang mengolah standarisasi mutu. Perusahaan yang tidak memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan akan mengalami banyak kendala dalam pemasarannya, sehingga produk kurang laku dan mengalami penurunan penjualan. Oleh karena itu, perusahaan harus mengadakan kegiatan pengendalian kualitas.

Pengendalian kualitas perlu dilakukan meskipun proses produksi telah direncanakan dan dilaksanakan dengan baik karena pada kenyataannya tetap saja dapat terjadi kesalahan dimana kualitas produk tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Hal ini terjadi karena kesalahan yang disebabkan oleh manusia, mesin, bahan baku, cara kerja, dan lingkungan kerja (Annisa, 2007).

Salah satu metode pengendalian kualitas produk sebagai upaya untuk memperbaiki kualitas produk dapat dilakukan dengan menggunakan metode *six sigma*. *Six sigma* merupakan sebuah program perbaikan kualitas produk dengan tujuan untuk tidak menghasilkan cacat melebihi 3,4 per sejuta kesempatan (*Defect per million opportunities*) (Gasperz, 2002). Penerapan metode *six sigma* dapat digunakan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas yang menjadi akar penyebab masalah dari proses produksi dan mengetahui bagaimana cara mereduksi cacat sehingga menghasilkan produk yang berkualitas.

PT. Adi Satria Abadi merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan kulit yang memproduksi sarung tangan *golf*. Perusahaan tersebut masih mengalami berbagai permasalahan dalam hasil produksi pembuatan sarung tangan *golf*. Hal ini dilihat pada saat proses inspeksi yang mana masih ditemukan produk-produk yang cacat. Kecacatan produk yang sering muncul antara lain jahitan meleset, kulit rapuh, kulit sobek, beda warna, dan lain-lain. Oleh karena itu, perlu adanya identifikasi kecacatan produk dan faktor penyebabnya sehingga dapat dilakukan perbaikan terus menerus terhadap kualitas sarung tangan *golf*. Hal tersebut dapat dilakukan dengan metodologi DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, And Control*) dimana metodologi DMAIC merupakan kunci pemecahan masalah *six sigma* yang meliputi langkah-langkah perbaikan secara berurutan.

Berdasarkan hal tersebut di atas, penulis difokuskan untuk menemukan solusi atas permasalahan yang ada di perusahaan yaitu dengan menggunakan metode *six sigma* melalui pendekatan DMAIC. Sehingga penelitian ini diberi judul “**Analisis pengendalian kualitas produk sarung tangan golf dengan metode *Six Sigma* dalam upaya mengurangi kecacatan produk di PT. Adi Satria Abadi**”.

## 2. METODE PENELITIAN

Objek dari penelitian ini adalah pengolahan kulit untuk memproduksi sarung tangan *golf*. Penelitian ini menggunakan data atribut dan data variable. Data atribut dalam penelitian ini terdiri dari berbagai jenis cacat yang terjadi pada produk sarung tangan *golf*. Sedangkan data variabel berupa panjang keseluruhan jari dan lebar telapak tangan. Kemudian data juga diperoleh dengan cara wawancara kepada pihak penyeleksi atau pengendali kualitas produk untuk memperoleh data berupa jenis cacat yang sering terjadi pada produk sarung tangan *golf* beserta penyebab terjadi kecacatan.

Pada tahap pengolahan data, metode six sigma yang digunakan untuk mengurangi kecacatan produk dilakukan dengan menggunakan model perbaikan *Define-Mesure-Analyze-Improve-Control (DMAIC)*. Penyebab akar permasalahan kecacatan dikaji menggunakan diagram *Fishbone*. Setelah mengetahui faktor penyebab, maka dilakukan tindakan perbaikan pada tahap *improve* dengan memberikan usulan-usulan sebagai upaya perbaikan kualitas produk dengan menggunakan metode 5W dan 1H

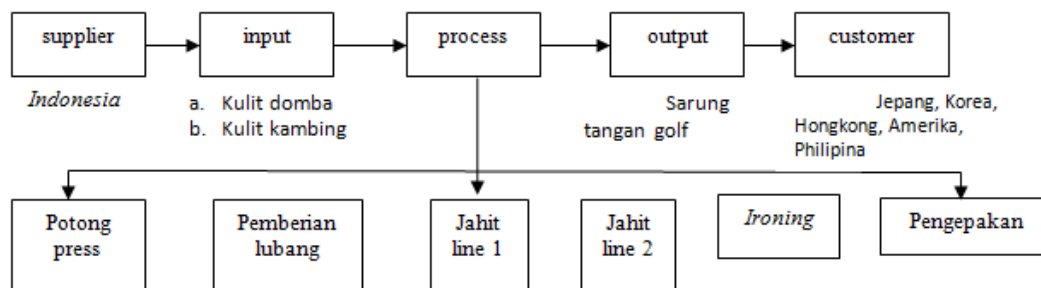
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam rangka melakukan upaya untuk mengurangi kecacatan produk sarung tangan golf dengan metode *Six Sigma* yang dilakukan pada penelitian ini digunakan model perbaikan *Define-Mesure-Analyze-Improve-Control (DMAIC)*. Langkah-langkah model perbaikan *DMAIC* yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari berbagai pengolahan data antara lain:

#### 3.1 Define

##### 3.1.1 Pembuatan diagram SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Costumer*)

Diagram SIPOC menggambarkan tentang *supplier*, *input*, *proses*, *output* dan *customer* yang terlibat dalam produksi sarung tangan golf. Diagram SIPOC dalam penelitian ini dipaparkan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 diagram SIPOC produksi sarung tangan golf

#### 3.2 Measure

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang digunakan untuk mengukur performansi proses sebelum dilakukan perbaikan. Tahapan yang dilakukan yaitu :

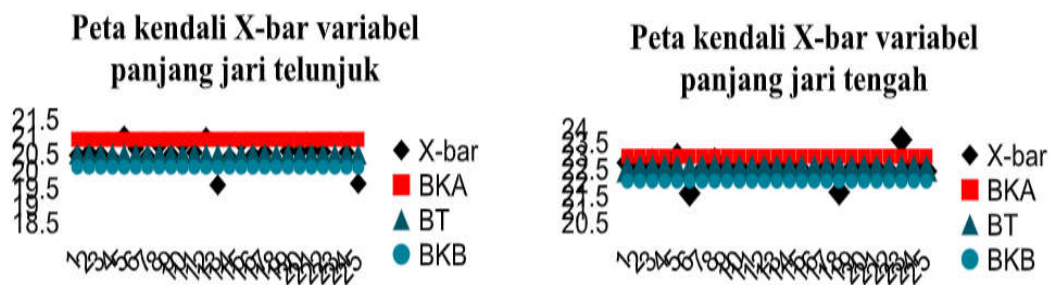
##### 1. Menentukan Stabilitas

Untuk mengetahui stabilitas proses pada data variable menggunakan peta kendali X-bar dengan cara mendefinisikan batas-batas pengendaliannya dan untuk data atribut peta kendali yang digunakan adalah peta kendali p untuk mengetahui proporsi produk cacat (*defective*).

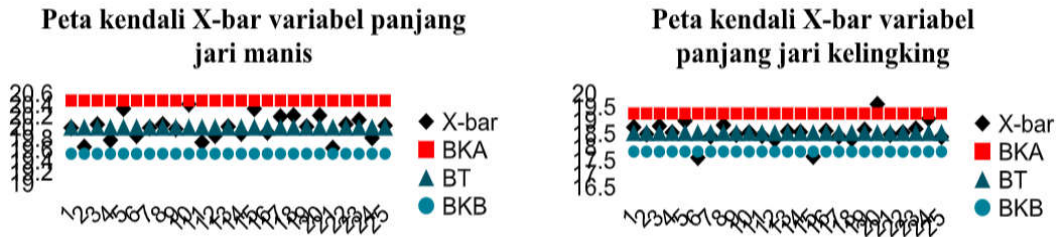
##### a. Data variabel

Data variabel pada penelitian ini yaitu panjang jari tengah dan lebar telapak tangan sarung tangan golf.

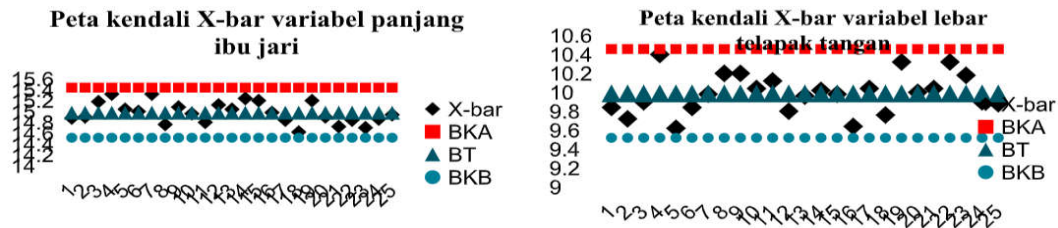
Terdapat 6 (enam) buah peta kendali untuk masing-masing data variable yaitu :



Gambar 3.2 Grafik Peta kendali X-bar variabel panjang jari telunjuk dan panjang jari tengah



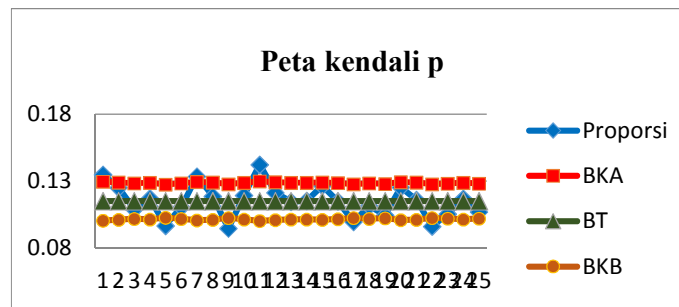
Gambar 3.3 Grafik peta kendali rata-rata variabel panjang jari manis panjang jari kelingking



Gambar 3.4 Grafik peta kendali X-bar variabel panjang ibu jari dan lebar telapak tangan

#### b. Data atribut

Data atribut berupa data kecacatan produk diambil 1 bulan yaitu bulan Mei 2015. Berikut ini Peta kendali p dari data atribut dipaparkan pada Gambar 4.9.



Gambar 3.5 Peta kendali p

## 2. Melakukan perhitungan Kapabilitas Proses untuk data variabel

Perumusan untuk perhitungan nilai indeks kapabilitas proses ( $C_{pm}$ ) adalah sebagai berikut:

$$C_{pm} = \frac{USL - LSL}{6\sqrt{(\bar{\bar{X}} - T)^2 + S^2}}$$

Indeks performansi Kane ( $C_{pk}$ ) dengan rumus yaitu

$$C_{pk} = \min \left[ \frac{USL - \bar{\bar{X}}}{3S}, \frac{\bar{\bar{X}} - LSL}{3S} \right]$$

Indeks kapabilitas Kane ( $C_{pmk}$ )

$$C_{pmk} = \frac{C_{pk}}{\sqrt{1 + \left(\frac{\bar{\bar{X}} - T}{S}\right)^2}}$$

Kriteria dari nilai kapabilitas proses yaitu

- Jika  $C_{pm} > 2,00$ , maka proses dianggap memenuhi target spesifikasi kualitas pelanggan dan dianggap kompetitif.
- Jika  $1,00 \leq C_{pm} \leq 1,99$  maka proses dianggap cukup mampu, namun perlu upaya untuk peningkatan kualitas menuju tingkat kegagalan nol (*zero defect oriented*).
- Jika  $C_{pm} < 1,00$  maka proses dianggap tidak mampu untuk mencapai targer kualitas dan tidak kompetitif untuk bersaing di pasaran global.

Hasil rekapitulasi kapabilitas proses dari setiap variabel yang dihitung dipaparkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kapabilitas proses produksi sarung tangan golf

No	Variabel	Cpm	Cpk	Cpmk	Spesifikasi
1	Panjang Jari telunjuk	1,2249	0,2909	0,1264	$20 \pm 0,5$ cm
2	Panjang jari tengah	1,2345	0,3081	0,0809	$22 \pm 0,5$ cm
3	Panjang jari manis	1,4177	0,4674	0,0545	$19,5 \pm 0,5$ cm
4	Panjang jari kelingking	1,2370	0,3035	0,2796	$18 \pm 0,5$ cm
5	Panjang ibu jari	1,4286	0,4651	0,0325	$14,5 \pm 0,5$ cm
6	Lebar telapak tangan	1,0736	0,4682	0,0248	$9,5 \pm 0,5$ cm

Berdasarkan Tabel 3.1 menunjukkan bahwa ditinjau dari keseluruhan variabel yaitu panjang jari telunjuk, panjang jari tengah, panjang jari manis, panjang jari kelingking, panjang ibu jari dan lebar telapak tangan, produksi sarung tangan golf menghasilkan kapabilitas proses Cpm dalam rentang yaitu  $1,00 \leq Cpm \leq 1,99$ . Hasil ini menunjukkan bahwa proses dianggap cukup mampu namun memerlukan upaya yang giat untuk meningkatkan kualitas menuju target Perusahaan berkelas dunia yang memiliki tingkat kegagalan/kecacatan sangat kecil menuju nol (*zero defect oriented*). Perusahaan yang memiliki nilai Cpm yang berada di kisaran ini memiliki kesempatan terbaik dalam melakukan program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Nilai indeks performansi Kane (Cpk) dan indeks kapabilitas Kane (Cpmk) dari kedua variabel menunjukkan nilai  $< 1$ . Hasil ini menunjukkan bahwa proses pembuatan sarung tangan golf tidak mampu memenuhi spesifikasi yang diinginkan oleh pelanggan.

### 3. Perhitungan DPMO dan tingkat sigma

#### a. Perhitungan DPMO dan tingkat sigma untuk data atribut

Perhitungan DPMO dan tingkat sigma secara rinci dipaparkan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Perhitungan DPMO dan tingkat sigma data atribut

No.	Tindakan	Persamaan	Hasil
1.	Proses apa yang ingin anda ketahui?		Pembuatan sarung tangan golf
2.	Berapa banyak produk yang dikerjakan melalui proses?		124147
3.	Berapa banyak produk yang cacat/gagal?		14285
4.	Hitung tingkat cacat berdasarkan langkah 3	Langkah 3/langkah 2	0,115065
5.	Tentukan banyaknya CTQ potensial yang dapat mengakibatkan cacat	Banyaknya karakteristik CTQ	10
6.	Hitung peluang tingkat cacat per karakteristik CTQ	Langkah 4/langkah 5	0,011507
7.	Hitung kemungkinan cacat per satu juta kesempatan (DPMO)	Langkah 6 x 1000.000	11509,99
8.	Konversi DPMO (langkah 9) ke dalam nilai sigma	<i>Microsoft Excel</i> : $Normsinv ((1.000.000 - DPMO)/1.000.000) + 1,5$	3,774892

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada Tabel 3.2, untuk data atribut diperoleh nilai DPMO proses sebesar 11509,99 unit dan tingkat sigma sebesar 3,77. Hasil DPMO sebesar 11509,99 menunjukkan bahwa apabila dilakukan produksi sarung tangan golf sebanyak 1000.000 unit maka terdapat 11509,99 unit sarung tangan golf yang tidak sesuai standar atau cacat. Nilai tingkat sigma sebesar 3,77 menginterpretasikan bahwa setelah diproduksi sebanyak 1000.000 produk sarung tangan golf, didapatkan sarung tangan golf yang tidak sesuai standar atau cacat sebanyak 11509,99. Keterangan tingkatan nilai sigma dan DPMO dari Perusahaan-Perusahaan di dunia dipaparkan pada Tabel 3.3



Tabel 3.3 Nilai tingkat sigma dan DPMO

Tingkat Pencapaian <i>Sigma</i>	DPMO
1-Sigma	691.462
2- Sigma	308.538 (rata-rata industri Indonesia)
3-Sigma	66.807
4-Sigma	6.210 (rata-rata industri USA)
5-Sigma	233 (rata-rata industri Jepang)
6-Sigma	3,4 (industri kelas dunia)

Sumber: Gaspersz dan Fontana (2011)

Berdasarkan Tabel 3.3 maka dapat dinyatakan bahwa nilai tingkat sigma 3,77 dengan DPMO sebesar 11509,99 yang dihasilkan dari olahan data atribut menunjukkan bahwa Perusahaan berada diatas rata-rata industri Indonesia, tetapi di bawah rata-rata industri Amerika.

Grafik DPMO dan tingkat sigma Gambar 4.7 dan 4.8 menunjukkan bahwa grafik masih bervariasi naik turun dan tidak teratur. Hasil ini menunjukkan bahwa proses produksi belum konsisten dan belum dikelola dengan baik. Meskipun demikian, proses produksi sarung tangan golf dapat dikatakan dalam kondisi yang cukup baik, namun akan lebih baik jika proses ditingkatkan menuju bebas cacat (*zero defect*). Apabila proses produksi dikendalikan maka cacat dapat dikurangi secara terus menerus dengan pola DPMO yang terus menurun sampai menghasilkan nilai DPMO sebesar 3,4 dan tingkat sigma sebesar 6 sigma.

#### b. Perhitungan DPMO dan tingkat sigma untuk data variabel

Hasil DPMO dan tingkat sigma keseluruhan data variabel yang digunakan dalam penelitian ini dipaparkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Nilai DPMO dan tingkat sigma data variabel

No	Variabel	DPMO	Tingkat sigma
1	Panjang Jari telunjuk	358057,4	1,863656
2	Panjang jari tengah	442782,1	1,617257
3	Panjang jari manis	219514,2	2,379879
4	Panjang jari kelingking	450065,3	1,600543
5	Panjang ibu jari	203301,6	2,466979
6	Lebar telapak tangan	217009,6	2,400832

Hasil DPMO dari keseluruhan variabel yang dikaji berkisar antara 203301,6 sampai 450065,3 unit dengan tingkat sigma antara 2,46 sampai 1,60. Nilai DPMO terbesar dihasilkan oleh variabel panjang jari kelingking sebanyak 450065,3 unit dengan nilai sigma terkecil yaitu 1,60. Sedangkan nilai DPMO terkecil dihasilkan oleh variabel panjang ibu jari sebanyak 203301,6 unit dengan nilai sigma terbesar yaitu 2,46.

Variabel panjang jari manis, panjang ibu jari dan lebar telapak tangan berada pada tingkat 2 sigma dengan nilai tingkat sigma masing-masing secara berturut-turut yaitu 2,37; 2,46 dan 2,40 dan nilai DPMO secara berturut-turut yaitu 219514,2; 203301,6; dan 217009,6. Berdasarkan Tabel 5.1 maka hasil nilai DPMO dan tingkat sigma produksi sarung tangan golf pada variabel panjang jari manis, panjang ibu jari dan lebar telapak tangan berada pada rata-rata perusahaan Indonesia.

Variabel panjang jari telunjuk, panjang jari tengah dan panjang jari kelingking berada pada tingkat 1 sigma dengan nilai tingkat sigma masing-masing secara berturut-turut yaitu 1,86; 1,61 dan 1,60 dan nilai DPMO secara berturut-turut yaitu 358057,4; 442782,1; dan 450065,3. Berdasarkan Tabel 5.1 maka hasil nilai DPMO dan tingkat sigma produksi sarung tangan golf pada variabel panjang jari telunjuk, panjang jari tengah dan panjang jari kelingking berada di bawah rata-rata perusahaan Indonesia.

Secara keseluruhan berdasarkan hasil DPMO dan tingkat sigma proses produksi sarung tangan golf dapat dikatakan Perusahaan tersebut belum kompetitif untuk dapat bersaing dengan perusahaan-perusahaan global dan hanya cukup baik bersaing dengan perusahaan di Indonesia.

Grafik DPMO dan tingkat sigma keseluruhan variabel yang dipaparkan pada Gambar 4.10; 4.11; 4.12; 4.13; 4.14; 4.15; 4.16; 4.17; 4.18; 4.19; 4.20 dan 4.21 menunjukkan bahwa grafik masih bervariasi naik turun dan tidak teratur. Hasil ini menunjukkan bahwa proses produksi belum konsisten

dan belum dikelola dengan baik. Proses produksi sarung tangan golf dapat dikatakan dalam kondisi yang belum baik, apabila proses produksi dikendalikan maka cacat dapat dikurangi secara terus menerus dengan pola DPMO yang terus menurun sampai menghasilkan nilai DPMO sebesar 3,4 dan tingkat sigma sebesar 6 sigma dan mampu bersaing dengan perusahaan-perusahaan global di seluruh dunia.

### 3.3 *Analyze*

#### 3.1.2 Analisis data variabel

##### a. Analisis keterkendalian proses

Berikut ini Hasil peta kendali rata-rata dirangkum pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Hasil peta kendali rata-rata data variabel

No	Variabel	Jumlah titik diluar batas	Keterangan
1	Panjang jari telunjuk	4	Tidak terkendali
2	Panjang jari tengah	3	Tidak terkendali
3	Panjang jari manis	0	Terkendali
4	Panjang jari kelingking	3	Tidak terkendali
5	Panjang ibu jari	0	Terkendali
6	Lebar telapak tangan	0	Terkendali

Tabel 3.5 menunjukkan bahwa pada peta kendali rata-rata dari keseluruhan variabel yang diamati, terdapat titik-titik produksi yang melampaui batas kendali pada variabel sehingga proses produksi dikatakan tidak terkendali menurut variabel panjang jari telunjuk, panjang jari tengah, dan panjang jari kelingking. Sedangkan pada variabel panjang jari manis, panjang ibu jari dan lebar telapak tangan tidak terdapat titik produksi yang melampaui batas kendali sehingga dikatakan proses terkendali menurut variabel panjang jari manis, panjang ibu jari dan lebar telapak tangan. Meskipun demikian, secara keseluruhan proses produksi dapat dinyatakan bahwa proses produksi berada pada keadaan tidak terkendali karena apabila satu variabel berada dalam keadaan tidak terkendali menyebabkan produk menjadi cacat. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian terhadap proses produksi terutama pada proses jahit baik line-1 maupun line-2. Hal ini karena tahapan tersebut yang menyebabkan terjadinya variasi panjang maupun lebar pada produk sarung tangan golf.

##### b. Analisis stabilitas dan kapabilitas proses

Berdasarkan Tabel 5.4 menunjukkan bahwa ditinjau dari keseluruhan variabel yaitu panjang jari telunjuk, panjang jari tengah, panjang jari manis, panjang jari kelingking, panjang ibu jari dan lebar telapak tangan, produksi sarung tangan golf menghasilkan kapabilitas proses Cpm dalam rentang yaitu  $1,00 \leq Cpm \leq 1,99$ . Hasil ini menunjukkan bahwa proses dianggap cukup mampu namun memerlukan upaya yang giat untuk meningkatkan kualitas menuju target Perusahaan berkelas dunia yang memiliki tingkat kegagalan/kecacatan sangat kecil menuju nol (*zero defect oriented*). Perusahaan yang memiliki nilai Cpm yang berada di kisaran ini memiliki kesempatan terbaik dalam melakukan program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Nilai indeks performansi Kane (Cpk) dan indeks kapabilitas Kane (Cpmk) dari kedua variabel menunjukkan nilai  $< 1$ . Hasil ini menunjukkan bahwa proses pembuatan sarung tangan golf tidak mampu memenuhi spesifikasi yang diinginkan oleh pelanggan.

Dari hasil perhitungan tahap *analyze* pada tahap sebelumnya diketahui bahwa proses produksi sarung tangan golf dianggap tidak terkendali artinya terdapat berbagai variasi produk yang dihasilkan sehingga menyebabkan produk menjadi cacat. Variasi proses produksi dikaji lebih lanjut dalam kaitannya dengan batas toleransi maksimum standar deviasi yang diharuskan pada tingkat sigma proses masing-masing variabel. analisis tersebut dilakukan dengan uji hipotesis chi-kuadrat. Uji hipotesis chi-kuadrat digunakan untuk menganalisis kestabilan proses produksi dari segi variasi proses terhadap batas toleransi maksimum standar deviasi (Smax) yang diharuskan pada tingkat sigma proses masing-masing variabel.

Uji hipotesis ini dilakukan pada tingkat signifikansi  $\alpha = 0,95$  dengan  $N=125$ . Hasil menunjukkan bahwa proses produksi sarung tangan golf tidak stabil ditinjau dari keseluruhan variabel yaitu panjang jari telunjuk, panjang jari tengah, panjang jari manis, panjang jari kelingking, panjang ibu jari dan

lebar telapak tangan artinya bahwa variasi proses telah melampaui diatas batas toleransi maksimum standar deviasi yang diharuskan pada tingkat sigma proses masing-masing variabel. Ketidakstabilan proses produksi ini disebabkan karena tidak terkendalinya proses produksi terutama pada variabel panjang jari telunjuk, penjang jari tengah dan panjang jari kelingking yang dipaparkan dalam peta kendali rata-rata. Berdasarkan peta kendali rata-rata, titik produksi yang berada di luar batas kendali kebanyakan terletak di bawah batas kendali bawah (BKB). Hal ini menunjukkan bahwa variasi/cacat yang terjadi kebanyakan akibat lebih pendeknya panjang jari telunjuk, jari tengah dan jari kelingking dari sarung tangan yang diproduksi melebihi standar yang ada. Kondisi tersebut juga dapat dilihat dari nilai DPMO dari ketiga variabel tersebut yang lebih besar dibandingkan ketiga variabel lainnya.

Ketidakstabilan proses tersebut yang berakibat lebih pendeknya panjang jari sarung tangan disebabkan oleh proses produksi pada tahap jahit yaitu tahap melipat omo, pasang machi dan jahit machi. Ketidaktepatan pada proses menjahit dan melipat dapat menyebabkan ukuran panjang jari tangan sarung tangan menjadi lebih pendek dari yang seharusnya. Oleh karena itu, SOP pada tahap proses menjahit harus diperhatikan dan dilakukan dengan benar agar proses produksi berjalan stabil.

### 3.2 *Improve*

Setelah tahap *Analyze* (menganalisis) maka tahap berikutnya adalah *Improve* (memperbaiki). Pada tahap ini yang perlu dilakukan adalah menetapkan rencana tindakan (*action plan*) guna melakukan peningkatan *Six Sigma*. Seperti yang telah diterangkan pada tahap *Analyze*, bahwa karakteristik penyebab cacat pada *sarung tangan golf* yaitu meleset, merupakan cacat yang paling banyak terjadi sehingga perlu dilakukan tindakan untuk mengurangi tingkat kegagalan produk (*defect*).

Langkah perbaikan yang perlu dilakukan pada faktor penyebab timbulnya cacat pada proses berdasarkan hasil dari diagram fishbone dan metode 5W+1H yaitu dilakukan pada aspek manusia, mesin dan lingkungan. langkah-langkah perbaikan yang dapat dilakukan adalah:

1. Manusia  
Pola produksi yang fluktuatif dan pemenuhan target kerja yang tinggi akibat tingginya jumlah pemesanan membuat karyawan bekerja ekstra dengan adanya jam tambahan bekerja/jam lembur. Kondisi tersebut tidak diiringi dengan bertambahnya waktu istirahat sehingga membuat karyawan jenuh dan kelelahan. Oleh karena itu, perlu dikaji ulang mengenai penambahan jam kerja atau waktu lembur. Penambahan jam kerja sebaiknya dilakukan pada hari yang berbeda sehingga waktu bekerja menjadi 6 hari kerja.
2. Metode  
Tekanan sepatu pada bagian mesin jahit yang menjepit material yang akan dijahit tidak kuat akibat SOP tidak diindahkan sehingga baut pada sepatu kendor membuat hasil jahitan meleset. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengarahan dan pengawasan terhadap karyawan terkait SOP.
3. Lingkungan  
Lingkungan yang bising akibat tata letak mesin yang berada di tengah dan tanpa sekat dapat mengganggu konsentrasi. Oleh karena itu, diperlukan pengkajian ulang mengenai letak mesin dan perlu adanya peredam suara atau masing-masing karyawan disarankan untuk melakukan *safety* sendiri terhadap kebisingan yang terjadi semisal dengan menggunakan penutup telinga.

### 3.5 *Control*

Pada tahap ini akan diberikan konsep pengendalian sehingga diharapkan apabila terjadi suatu masalah maka dapat dengan segera diatasi, dan diharapkan masalah yang ada tidak terulang kembali. Konsep pengendalian yang diberikan pada dasarnya berupa petunjuk kerja atau instruksi kerja untuk pada saat melakukan proses produksi.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kapabilitas proses produksi sarung tangan golf menghasilkan nilai yang baik dengan kondisi proses produksi belum stabil.
2. Nilai rata-rata proses produksi dari sistem konvensional yaitu 4965,88 unit sedangkan nilai rata-rata proses dengan menggunakan six sigma yaitu 11509,99 unit dengan tingkat sigma sebesar 3,77. Hal ini menunjukkan bahwa proses produksi di PT. Adi Satria Abadi mengalami perubahan setelah menggunakan metode six sigma.
3. Jenis cacat produk sarung tangan golf yang paling sering terjadi adalah meleset yang disebabkan oleh faktor manusia yaitu lelah, lingkungan yaitu bising dan metode yaitu SOP tidak dilakukan dengan baik.



4. Usulan perbaikan proses produksi sarung tangan golf hasil analisis *six sigma* untuk mencapai tingkat cacat nol meliputi: mengkaji ulang penambahan jam kerja/waktu lembur, melakukan pengawasan dan pengarahan terhadap karyawan terkait SOP dan mengevaluasi tata letak mesin dan pengadaan peredam suara.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Annisa. (2007). Manfaat pengendalian kualitas dalam mengurangi kegagalan produk Handicraft CD. DVD Box *Motorp. CV*. Rumpun Bambu Kreasi Tasikmalaya .
- Gasperz, Vincent. (2005). *Total quality management*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaa Utama
- Hidayat, A. R. (2011). Analisis masalah kualitas produk air mineral pada perusahaan air minum menggunakan metode *six sigma*. Universitas Islam Indonesia.
- JM, Juran. (1988). *Juran's quality control handbook 1&2 4th edition*. Mc GrawHill, Inc.